

⑫ 公開特許公報(A) 平2-113456

⑬ Int.Cl.⁵

G 11 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

8120-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)4月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ディスク基板製造装置

⑯ 特 願 昭63-265454

⑰ 出 願 昭63(1988)10月20日

⑱ 発 明 者 野 上 文 夫 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
伊丹製作所内⑲ 発 明 者 米 沢 正 浩 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ディスク基板製造装置

2. 特許請求の範囲

基板とスタンパとを対向配置し、その間に樹脂材料を挿入して相互に押圧することにより、上記樹脂材料を所定の厚さに押し広げ、上記スタンパの表面に形成された記録面上に上記樹脂材料に転写してディスク基板を製造するものにおいて、

上記スタンパをその記録面側が凸となる曲面状の弾性体で形成するとともに、上記基板との間で上記樹脂材料とスタンパとを押圧することにより、上記樹脂材料を押し広げるにつれて上記スタンパの記録面が上記基板と平行な平面に近づくように上記スタンパを順次変形させながら押圧する押圧治具を備えたことを特徴とするディスク基板製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、例えばレーザー光等の光により情報

の記録、再生、消去を行う媒体としての光ディスク基板の製造装置に係り、特にその記録面の転写に用いるスタンパの改良に関するものである。

(従来の技術)

第6図は例えば特開昭61-32239号公報に開示されたこの種従来の光ディスク基板製造装置を示す断面図である。図において、(1)はガラスまたは透明樹脂からなる基板、(2)は製造工程中、基板(1)の中央に設けられた穴を塞いでおくための穴塞ぎ治具、(3)はスタンパで、その表面には記録面(3a)が形成されている。このスタンパ(3)は例えば以下のようにして製作される。即ち、先ずガラス円盤を鏡面研磨し、その表面にフォトリジストをコーティングし、次にレーザー光によってこのレジスト面に露光記録する。これを現像して得られたレジスト原盤にニッケル電鍍した後、これを剝離してスタンパ(3)が得られる。そして、このスタンパ(3)は平板状に製作され、その中央には穴塞ぎ治具(2)の下端に嵌合する溝(3b)が形成されている。(4)は基台(4)上に取付けられた支柱、(6)は支柱(4)に

、摺動可動に取付られ、基板(1)を支持固定する固定具である。

次に以上の装置を使って光ディスク基板を製造する場合の動作を説明する。先ず、固定具(6)を上方位置にセットした状態で、光ディスク基板の記録層となる紫外線硬化型の樹脂材料(7)を所定量スタンパ(9)の中央溝(3b)の部分に置く。ここで、基板(1)の中央の穴は穴塞ぎ治具(4)で塞いでおく。次に、固定具(6)を図示しない押圧治具によって徐々に下降させる。すると、樹脂材料(7)は中央部から外周部へ向って次第に押し広げられ、所定の均一な厚さの円板状となる。この状態で紫外線を上方から樹脂材料(7)に照射すると、硬化し、第7図に示すように、基板(1)と一体となって光ディスク基板(8)が出来上がる。そして、樹脂材料(7)の表面にはスタンパ(9)の記録面(3a)が転写されて記録層(7a)が形成されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の光ディスク基板製造装置は以上のように構成されているので、樹脂材料(7)を円板状に押し

形成するとともに、基板との間で樹脂材料とスタンパとを押圧することにより、上記樹脂材料を押し広げるにつれて上記スタンパの記録面が上記基板と平行な平面に近づくように上記スタンパを順次変形させながら押圧する押圧治具を備えたものである。

〔作 用〕

樹脂材料は先ずスタンパの記録面の凸状の部分から押圧され、押圧が進むにつれて樹脂材料は次第に押し広げられる。工程中、スタンパは曲面を呈し、基板とスタンパとの距離は外周へ向かうにつれて大きくなるので、樹脂材料と基板またはスタンパとの端面は一樣連続的に外周方向へ移動することになり、気泡を巻き込むことはない。

押圧が進むにつれてスタンパは平面に近づき、最終的には基板と平行な平面となり、従来と同様、所定厚さの平板状の樹脂材料にスタンパの記録面が転写されることになる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明す

広げる過程でその内部に気泡を巻き込むことがあった。即ち、基板(1)をスタンパ(9)の方向に押圧して樹脂材料(7)を押し広げていく場合、この樹脂材料(7)が絶えず円形を保ち、樹脂材料(7)と基板(1)またはスタンパ(9)との端面が一樣連続的に外周方向へ移動すれば気泡は発生しない。しかし、上記した現象を維持するには、樹脂材料(7)の粘度や、その使用量、更にはその設置位置等の諸条件を極めて狭い範囲に保つ必要があり、作業性から一定の限度がある。そして、気泡が発生すると、スタンパ(9)の記録面(3a)の形状が正確に転写されず、光ディスク基板(8)にした場合のエラーレートが増加することになる。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、製造過程で気泡を巻き込むことがないディスク基板製造装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るディスク基板製造装置は、スタンパをその記録面側が凸となる曲面状の弾性体で

る。第1図において、(1)図(7)は従来と同一または相当部分である。なお、ここでは基板(1)は透明材料からなる基台(1)上に置かれている。(9)はスタンパで、その記録面(9a)側が凸となり、中心点が最下端となるほぼ球面状に形成されている。第2図、第3図はこのスタンパ(9)の製造方法を説明する断面図である。先ず、従来と同様、レジスト原盤にニッケルを電鍍した後、これを剥離して平板状のスタンパ(9)を製作する。次に、第2図に示すように、スタンパ(9)の記録面(9a)と反対側の面に、接着剤(10)により熱収縮シート(11)を張付ける。これを加熱器内に入れて全体を所定温度に加熱すると、熱収縮シート(11)が均一に収縮し、第3図に示すように、記録面(9a)側が凸となる曲面状のスタンパ(9)が得られ、この状態で熱収縮シート(11)を除去してやればよい。スタンパ(9)はその厚さを適当に選ぶことにより、適当な弾性を有し、後述する曲面、平面の変形を繰り返すことができる。

再び第1図に戻り、(12)はスタンパ(9)を上方から下方へ押圧する押圧治具、(13)は押圧治具(12)

の下面に取付られた支持具で、スタンパ例の外周を支持する。(14)は基台(5)に固定され、押圧治具(12)を摺動可能に支持するガイド筒である。

次に動作について説明する。先ず、第1図に示すように、押圧治具(12)を上方の位置にした状態で、基板(1)の中央に紫外線硬化型の樹脂材料(7)を挿入する。

次に、押圧治具(12)を徐々に下降させ、スタンパ例を介して樹脂材料(7)を基板(1)上に押し広げていく。この場合、スタンパ例中央の最下端が先ず樹脂材料(7)に触れ、押圧治具(12)の下降に従って、スタンパ例が樹脂材料(7)を外周方向へ押し広げていくが、スタンパ例が下に凸の曲面状に形成されているので、第1図に示すように、基板(1)とスタンパ例の記録面(9a)との距離が中心から外周方向へ向けて確実に増大する構成となっている。従って、樹脂材料(7)の粘度等の条件をあまり厳格に管理しなくても、樹脂材料(7)の外周縁は外向きに安定して移動し、従来のように局部的に突出して気泡を巻き込むことはない。

ることも理論上は考えられないことはない。しかし、光ディスク基板(4)に使用する基板(1)の材料であるガラス板や例えばポリメチルアクリレート、ポリカーボネートのような透明樹脂板は、元々曲げ破断たわみ量が小さく適当な曲げ変形が得にくい。また、これら樹脂板を曲げた場合、内部応力が残りその結果、複屈折を増加させたりクレージングを生じさせて光学特性や透明度が低下する。従って、以上説明したようにスタンパ例を曲面に形成するのがよい。

なお、上記実施例では、熱収縮シート(11)を使用してスタンパ例を曲面状に変形させるようにしたが、ニッケル電鍍時に発生するメッキ応力を利用して変形させるようにしてもよい。

また、スタンパ例側を移動させる代りに、基板(1)側を移動させて樹脂材料(7)を押し広げるようにしてもよい。

更に、この発明は光ディスク基板の製造に限られる訳ではなく、スタンパを樹脂材料に押し当て、その記録面を転写してディスク基板を製造する装

そして、押圧治具(12)の下降が更に進むと、基板(1)からスタンパ例への抗力が次第に増大し、弾性を有するスタンパ例は徐々に平面状に変形し、第4図に示すように、その記録面(9a)は最終的には完全な平面となる。この状態で紫外線ランプ(15)により基台(5)および基板(1)を介して樹脂材料(7)に紫外線を照射し、これを硬化させ基板(1)に固着させる。このように、スタンパ例の記録面(9a)が平面状になった状態で樹脂材料(7)が硬化するので、記録面(9a)からの転写が完全に行われる。

第5図は、樹脂材料(7)の硬化が完了し、押圧治具(12)を上昇させたところで、基台(5)上には樹脂材料(7)が硬化して基板(1)と一体となった光ディスク基板(4)が出来上り、スタンパ例は押圧力から開放され再び元の曲面状に戻っている。なお、上記したスタンパ例の反り量としてはその端部から140mm離れた位置での値で5~20mm程度の範囲に収めるのが最適であった。

ここで、気泡の巻き込みを防止する場合、スタンパ例を曲面状にする代りに基板(1)を曲面状にす

置に広く適用することができる。

(発明の効果)

以上のように、この発明では、スタンパを所定の曲面状の弾性体で形成し、このスタンパの裏面から押圧治具で基板を押圧するようにしたので、樹脂材料の外周縁は外向きに安定して移動し、従来のように局部的に突出して気泡を巻き込むことはない。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例における光ディスク基板製造装置を示す断面図、第2図、第3図は第1図のスタンパの製造方法を説明する断面図、第4図、第5図は第1図の装置の動作を説明する断面図、第6図は従来の光ディスク基板製造装置を示す断面図、第7図は出来上った光ディスク基板の一部を拡大した断面図である。

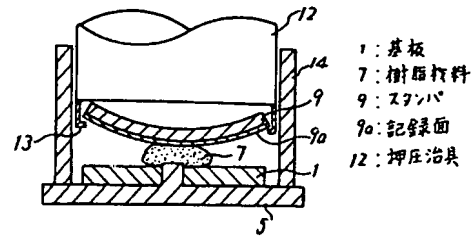
図において、(1)は基板、(7)は樹脂材料、(4)は光ディスク基板、(5)はスタンパ、(9a)は記録面、(12)は押圧治具である。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を

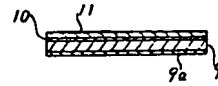
示す。

代理人 弁理士 大 岩 増 雄

第 1 図



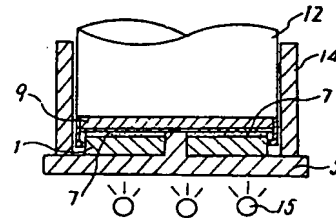
第 2 図



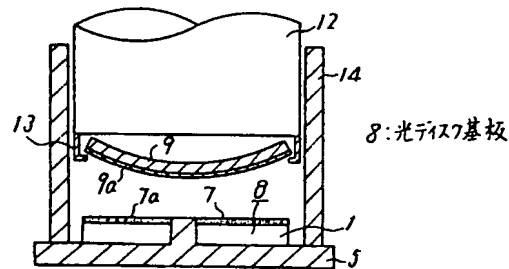
第 3 図



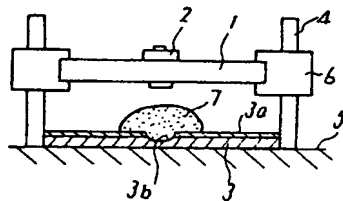
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

